

AA

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—225038

⑤ Int. Cl.³
A 61 B 5/04

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
6404—4C

④ 公開 昭和59年(1984)12月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 生体帰還装置

川崎市多摩区東三田 3 丁目10番
1 号松下技研株式会社内

⑯ 特 願 昭58—102058

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)6 月 7 日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 志賀一雅

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

生体帰還装置

2、特許請求の範囲

(1) 頭部表皮より脳波を導出する手段と、導出された脳波から、特定周波数領域の信号成分を抽出する手段と、この抽出された特定周波数領域の信号成分が、あらかじめ設定されたレベルを越えたときに、信号の強度に相関した表示を行う手段とを備え、前記抽出された特定周波数領域の帯域巾が、中心周波数の1/2以下であることを特徴とする生体帰還装置。

(2) 中心周波数が、7 Hz から14 Hz までのアルファ波帯域の一部であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の生体帰還装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、意識集中訓練における被訓練者の習熟を容易ならしめるため、緊張した意識集中と、弛緩した意識集中を明確に分離した生体帰還装置

に関するものである。

従来例の構成とその問題点

人間の心的活動が、脳波に特有の相関をもって反映されることは衆知の通りである。さらにこの脳波を検出し、人間の知覚情報に変換、告知せしめ、人間の心的活動や、ある種の自律機能を意識的に制御することが可能であることも衆知の事実である。さらに詳細に云えば、人間の心がゆったりと落ち着いているときは、そのときの脳波は、主としてアルファ波成分が多く、逆に心がいらしたり、強いストレスや興奮状態にあるときは、脳波は主としてベータ波成分を多く含む。したがって、ストレス状態にある人が、肉体的にも精神的にも真の落ち着き状態になろうとするときに、脳波の主たる成分がアルファ波となる様、脳波の告知信号を手がかりに訓練すれば、結果として心の落ち着いた状態が実現できる。このような訓練手段を、生体帰還法(バイオフィードバック法)と呼び、このための告知装置を生体帰還装置と呼ぶ。

従来のこの種の訓練法は、脳波の周波数が7 Hz

から14 Hzの間であれば、どの周波数でもよく、とにかくアルファ波が、より強く、長い時間随意的に出現できる様に目標が設定されている。従って生体帰還装置の脳波弁別機能としては、7 Hzから14 Hzのアルファ波を検知し、告示する機能を有している。しかるに、実際の心的活動において、例えば、心を落ち着けて真剣に暗算を行っているときには、脳波の周波数は、ほぼ12 Hz附近に強いパワースペクトルを有する状態にあり、別の例では、心を落ち着けて、のんびりと美しい景色のイメージを描いているときには、脳波は殆んど8 Hzから10 Hzの間に強いパワースペクトルを示す。被験者にとって、両者は心理的にはかなり異なる状態にあり、前者は比較的緊張した意識集中状態であるのに対し、後者は完全にリラックスした意識集中状態にある。従来の生体帰還装置では、この両者に対し、告知信号は同一であり、被訓練者にとまどいが生じやすい。

発明の目的

本発明は以上のような欠点を解消するもので、

訓練にとまどいが生じず、容易となる。中心周波数をどの様に設定するかは、個人差があるので固定することは困難であるが、検出周波数の帯域巾は、中心周波数の $\frac{1}{2}$ 以下である事が大切である。これは多勢の被験者に対して適用した実験結果に基づき経験則である。

次に図面を用いて本発明の具体的実施例を説明する。第1図において、人間の頭部表皮より電極1にて導出された脳波は、不感電極2より導出された脳波を含まない生体信号との差の形で、前置増巾器回路10にて増巾され、狭帯域のフィルタ回路20にて、アルファ波成分の特定周波数の信号を選択的に抽出し、その振巾強度を、あらかじめ設定したレベルと比較する比較判別器回路30にて判別する。比較判別結果に応じて、可聴周波数の電圧制御型発振器回路40が制御され、その出力信号が音響発生装置回路50にて増巾され出力される。かくして、狭帯域フィルタ回路20にて設定された周波数領域のアルファ波が検出されたとき、その検出された強度が、あらかじめ設

定的に異なった状態の告示を混入させないようにして被訓練者のとまどいを除き、訓練に集中しやすくすることを目的としたものである。

発明の構成

本発明は告知を行なうために検出する脳波周波数帯域の中の特定の周波数を設定し、極めて狭帯域の周波数巾での脳波を検知し、告示する機能を有するものである。検出周波数は訓練目的より異なるが、一般に7 Hz~14 Hzのアルファ波および14 Hz~18 Hzのベータ波帯域の中より選ばれる。

実施例の説明

以下本発明の実施例について詳細に説明する。脳波周波数帯の特定周波数帯域の選定は訓練の目的によって異なる。例えば心身共に真にリラックスした意識集中状態の実現に習熟するための訓練の場合には、中心周波数を9 Hzに設定し、検出周波数の帯域巾を8.1 Hzから9.9 Hzと狭くすることによって、緊張集中状態（ほぼ12 Hz）は除外でき、被訓練者の心的状態が単一化でき、

定された量を越えたときのみ、被験者に可聴周波数音響で告示される。

本実施例では、告知信号として可聴周波数の音響を用いた場合につき説明したが、ランプや指示計器、若しくは皮膚への振動、皮膚への電気的刺激なども、告知信号として効果的である。

第2図は一被験者の脳波のパワースペクトラムの実例を示す。同図Aは生体帰還訓練を実施する前の状態で、被験者としては心を落ち着けているつもりであるが、自覚的にも、また実際の脳波も、必ずしも落ち着いていると判定できる程のアルファ波は観測できていない。同図(B)は、従来の生体帰還装置を使用し、所定の訓練を実施した後の脳波のパワースペクトラムである。アルファ波周波数の全領域にわたって増強され、訓練効果はあるが、被験者自身は納得できていない。つまり緊張した意識集中（約12 Hz）のスペクトルと弛緩された意識集中（8 Hz~10 Hz）が混在しており、心理的自覚としては両者の間に非常に矛盾した感覚があるからである。同図(C)は、同一被験者を、

更に本発明装置に基づき、所定の訓練を実施した後の脳波のパワースペクトラムで、8 Hz から10 Hz の間のみに単一の周波数スペクトルが増強されている事が明白となっている。この場合は、心的状態が弛緩した意識集中のみであるので、被験者も納得でき、訓練効率が極めて高くなっている。

発明の効果

以上のように、本発明は脳波の特定周波数領域の信号成分をその信号成分の周波数帯域幅が中心周波数の $\frac{1}{2}$ 以下となるように抽出して、この抽出された信号の強度に相関した告知表示をするようにした生体帰還訓練装置で、異なった心的状態を告知表示することがなく被訓練者は特定の状態に集中する訓練を効果的に行なうことができる。

4、図面の簡単な説明

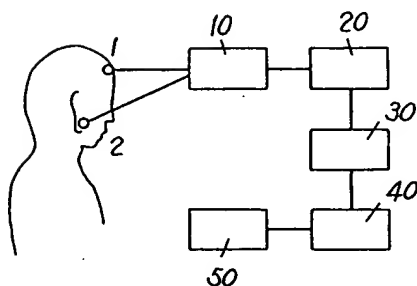
第1図は本発明による生体帰還装置の実施例を示すブロック図、第2図は一被験者による従来例と本発明による脳波パワースペクトラム例である。

1, 2 ……電極、10 ……前置増巾器回路、20

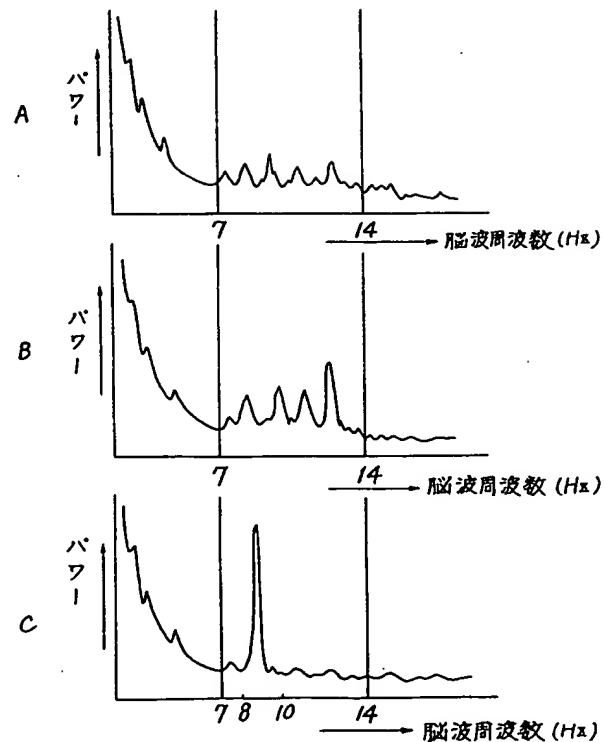
……フィルタ回路、30 ……比較判別器回路、40 ……告知信号発生器回路、50 ……音響出力器回路。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図



357

NO. 250 40412

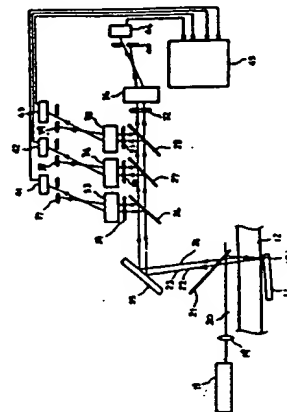
JP 225308
DEC 1984
12/18/84

(54) MINUTE GAP MEASURING METHOD AND APPARATUS

(11) 59-225308 (A) (43) 18.12.1984 (19) JP
(21) Appl. No. 58-99370 (22) 6.6.1983
(71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) YOSHISADA OSHIDA(1)
(51) Int. Cl. G01B11/14

PURPOSE: To measure a minute gap with high accuracy, by a method wherein a part to be measured is irradiated with the minute spot of multi-wavelength coherency light and interference intensity generated by reflected light is detected while separated at each wavelength component.

CONSTITUTION: Light emitted from a multi-wavelength coherency light source 18 is allowed to irradiate the part 101 to be measured between a magnetic head 11 and a glass disc 12 through a minute spot forming means 19 and a beam splitter 21. Reflected light from the magnetic head 11 and reflected light from the back surface of the glass disc 12 advance through the same light path and interference is generated. The reflected lights are separated at every wavelength component by wavelength selecting beam splitters 26-28 and the reflected light from the surface of the disc 12 is blocked through interference filters 29-32 and lenses 33-36 by slits 37-40. Interference intensities are detected by light intensity detectors 41-44 and a minute gap amount is calculated within a short time from a gap proposed value to each wavelength intensity by a calculator circuit 45.



BEST AVAILABLE COPY